
**HUBUNGAN HIGIENE SANITASI KEBERADAAN BAKTERI COLIFORM
DALAM ES JERUK DI WARUNG MAKAN KELURAHAN TEMBALANG
SEMARANG**

ISNAWATI

E2A005047

Peminatan Kesehatan Lingkungan
Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro Semarang

ABSTRACT

Citrus ice contains vitamin C. Citrus ice also could contains coliform bacteria. The bacteria can causes diarrhoea. The low of hygiene sanitation can causes the presence of coliform bacteria in citrus ice. The purpose of research is to know relation between hygiene sanitation with the presence of coliform bacteria in citrus ice at Food Stalls, Tembalang Village, Semarang.

The type of research is observational with cross sectional approach. The data analyses were done in univariate and bivariate ways that use Chi-square test with $\alpha=0,05$.

The results of research show of that the old of respondent is 29-34 years in average, the most of respondent is women, the most of respondent is graduate high school, and 75% sampel citrus ice positive had presence of coliform bacteria. There is relation between personal hygiene handlers ($p=0,035$) with the presence of coliform bacteria. There are no relation between sanitation places ($p=1$), sanitation equipments ($p=0,296$), sanitation waters ($p=0,555$), and sanitation materials ($p=1$) with the presence of coliform bacteria. The conclusion of research is hygiene sanitation - personal hygiene handlers related with the presence of coliform bacteria in citrus ice at Food Stalls, Tembalang Village, Semarang.

Keywords : *Hygiene Sanitation, Food Stall, coliform Bacteria, Citrus Ice*

PENDAHULUAN

Warung makan merupakan salah satu tempat pegelolaan makanan (TPM) yang menetap dengan peralatan dan perlengkapan yang digunakan untuk proses membuat, menyimpan, menyajikan dan menjual makanan minuman bagi umum. Pemeriksaan sanitasi makanan minuman merupakan usaha melihat dan menyaksikan secara langsung ditempat serta menilai tentang keadaan, tindakan/kegiatan yang dilakukan, dan memberikan petunjuk atau saran-saran perbaikan.

Pengawasan sanitasi makanan minuman pada warung makan adalah pemantauan secara terus menerus terhadap warung makan atas perkembangan tindakan/kegiatan persyaratan sanitasi makanan dan keadaan warung makan setelah usaha tindak lanjut dari pemeriksaan.¹

Pengelolaan makanan minuman yang tidak higienis dan saniter dapat mengakibatkan adanya bahan-bahan di dalam makanan minuman yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan pada konsumen. Makanan dan minuman dapat menimbulkan

penyakit disebabkan 2 hal, yaitu mengandung komponen beracun (logam berat dan bahan kimia beracun) dan terkontaminasi mikroorganisme patogen dalam jumlah cukup untuk menimbulkan penyakit (*Salmonella thyposa*, *Shigella dysentriae*, virus hepatitis, *Escherichia coli*, dan lainnya). Gangguan kesehatan yang terjadi berupa gangguan pada saluran pencernaan dengan gejala mual, perut mulas, muntah dan diare.² Sedangkan negara Indonesia menggunakan bakteri *Escherichia coli* sebagai bakteri indikator air yang terkontaminasi. Keberadaan bakteri *coliform* dalam air minum merupakan indikasi keberadaan organisme patogen lainnya.³ Bakteri ini menyebabkan demam, diare dan kegagalan ginjal.⁴

Kejadian diare dan keracunan makanan di tanah air memang masih tinggi. Di wilayah Kota Semarang yang meliputi 37 puskesmas, kasus diare sebesar 34.593 kasus terjadi pada semua umur selama tahun 2010. Hal ini mengalami kenaikan dibandingkan tahun sebelumnya dimana tahun 2009 terjadi 30.433 kasus. Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya diare antara lain pengetahuan tentang diare, ketersediaan fasilitas sanitasi, dan *personal hygiene* penjamah. Sedangkan kasus keracunan makanan di Kota Semarang selama tahun 2010 tercatat jumlah KLB 6 kali dengan jumlah penderita 27 orang. Kondisi ini menunjukkan bahwa penggunaan makanan minuman yang tidak layak konsumsi masih terjadi di masyarakat.⁵

Berdasarkan Tesis Siti Thomas Zulaikhah tahun 2005 yang berjudul "Analisis Faktor-faktor yang Berhubungan dengan

Pencemaran Mikroba pada Jamu Gendong di Kota Semarang" dan Skripsi Mellissa Kurniawan tahun 2006 yang berjudul "Deteksi Bakteri *coliform* dalam Es Jeruk yang Dijual di Warung Sekitar Kampus Undip Pleburan" terlihat bahwa penjamah masih kurang memperhatikan higiene sanitasi. Hasil penelitian Siti Thomas Zulaikhah tahun 2005 menemukan 62,5% jamu gendong mengandung mikroba dengan rata-rata jumlah kuman 604,25 kolonidan 52,5% positif *Escherichia coli*.⁶ Sedangkan hasil penelitian Mellissa Kurniawan tahun 2006 yang dilakukan terhadap 30 sampel es jeruk, 93,3% sampel ditemukan bakteri *coliform* yaitu 53,3% sampel mengandung *Escherichia coli* dan 40% sampel mengandung *Salmonella sp.*⁷

Kelurahan Tembalang termasuk kelurahan padat penduduk. Hal ini disebabkan oleh banyak pendatang yang menetap sementara untuk melanjutkan studi di Semarang. Ada beberapa PT/Akademi yang terletak di sekitar wilayah Kelurahan Tembalang antara lain: Universitas Diponegoro, Politeknik Negeri Semarang, Politeknik Kesehatan (Keperawatan, Gigi, Gizi, Radiodiagnostik, dan Radiologi), Universitas Pandanaran dan Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Cendekia Karya Utama. Hal ini membuka peluang usaha bagi masyarakat setempat. Ini terlihat dari banyaknya pedagang yang berjualan aneka makanan. Berdasarkan hasil survei awal, peneliti menemukan terdapat 32 warung makan yang berjualan es jeruk dan beroperasi sesuai kriteria peneliti di wilayah Kelurahan Tembalang.

Es jeruk merupakan salah satu bentuk minuman alami dengan bahan baku air yang banyak dijual di berbagai tempat makan termasuk di warung makan. Berdasarkan hasil penelitian Ony Ardiarini dan Inong Retno Gunanti tahun 2004, es jeruk merupakan minuman jajanan yang sangat disukai dari segi rasa, aroma dan porsi.⁸ Minuman ini mengandung banyak vitamin, gizi, *limonen* dan naringin.⁹

TUJUAN PENELITIAN

Mengetahui hubungan hygiene sanitasi dengan keberadaan baktericolicoliform dalam es jeruk di warung makan Kelurahan Tembalang.

MANFAAT PENELITIAN

Penelitian ini dapat digunakan sebagai informasi keberadaan bakteri *coliform* dalam es jeruk di warung makan Kelurahan Tembalang dan sebagai bahan masukan pemilihan minuman yang dikonsumsi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah *Explanatory Research*. Metode penelitian ini adalah metode observasi dengan pendekatan *cross sectional*. Populasi penelitian ini adalah seluruh warung makan yang menyediakan es jeruk di Kelurahan Tembalang. Warung ini berjumlah 32 buah. Oleh karena itu, semua populasi penelitian dijadikan sampel penelitian. Data primer diperoleh dari hasil observasi dan hasil pemeriksaan Laboratorium. Data sekunder berupa gambaran umum Kelurahan Tembalang (sebagai

data pelengkap atau pendukung data primer).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Responden

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh data karakteristik responden (penjamah/penjual) sebagai berikut : umur responden berkisar antara 16 -57 tahun dengan rata-rata umur responden di bawah umur 29 - 34 tahun (65,7%), jenis kelamin sebagian besar responden adalah perempuan (81,25%), dan pendidikan responden sangat beragam mulai dari tamat SD sampai tamat Akademi/PT. Didapatkan responden yang paling banyak adalah tamat SMA (68,75%) dan yang terendah adalah tamat SD (3,12%). Pada kondisi ini, rata-rata penjamah cukup berpengalaman dalam bidang penyediaan makanan jadi dan minuman tetapi tidak berarti mengetahui praktek hygiene sanitasi yang benar. Berdasarkan pendidikan formal dan informal yang pernah ditempuh, penjamah tidak pernah mendapatkan pelajaran dan pelatihan tentang hygiene sanitasi makanan dan minuman.

Perbedaan individual tersebut akan mempengaruhi dalam upaya hygiene sanitasi es jeruk. Adapun faktor pemudah dalam upaya hygiene sanitasi adalah tersedianya pakaian kerja (minimal celemek dan tutup kepala), tempat cuci tangan, tempat cuci piring, lap, tempat mengolah dan menyajikan es jeruk, dan ketersediaan air. Faktor yang memperkuat dalam upaya hygiene sanitasi es jeruk adalah adanya petunjuk-petunjuk positif, pembinaan-pembinaan atau

dorongan serta dukungan dari pemilik warung untuk menjaga kebersihan saat menangani es jeruk.¹⁹

Keberadaan Bakteri *coliform* dalam Es Jeruk

Escherichia coli terdapat secara normal dalam alat-alat pencernaan manusia dan hewan. Bakteri ini adalah bakteri gram negatif, bergerak, berbentuk batang, bersifat fakultatif anaerob dan termasuk golongan Enterobacteriaceae. Suatu serotipe tertentu bersifat Enteropathogenic dan dikenal sebagai penyebab diare pada bayi. Beberapa galur lainnya juga sebagai penyebab diare pada orang dewasa. Organisme ini berada di dapur dan tempat-tempat persiapan bahan pangan melalui bahan baku dan selanjutnya masuk ke makanan minuman yang telah dimasak melalui tangan, permukaan alat-alat, tempat-tempat masakan dan peralatan lain. Masa inkubasi adalah 1-3 hari dan gejala-gejalanya menyerupai gejala-gejala keracunan bahan pangan yang tercemar oleh *Salmonella* atau disentri.¹⁴

Faktor-faktor dan kondisi yang menyebabkan kualitas bakteriologis air tidak memenuhi standar kesehatan, meliputi : (1) Bakteri total *coliform* dan *Escherichia coli* ada di air minum dikarenakan adanya kontaminasi pada peralatan, pengetahuan akan higienis penjamah/pemilik warung makan masih kurang, dan sanitasi tempat pengolahan air minum, (2) Saat pengambilan air belum terjadinya pengendapan. Hal ini bisa menyebabkan timbulnya kekeruhan pada air minum sehingga akan memicu

pertumbuhan bakteri, (3) Temperatur penyimpanan air yang dapat meningkatkan pertumbuhan bakteri. Bakteri *coliform* membutuhkan suhu 35°C sebagai suhu optimal untuk berkembang biak, sedangkan bakteri *Escherichia coli* membutuhkan 37°C sebagai suhu optimal untuk berkembang biak, (4) Tidak optimal pada saat melakukan sistem desinfeksi/sterilisasi.²²

Pemeriksaan laboratorium dilakukan dengan mengidentifikasi keberadaan bakteri *coliform* dalam sampel es jeruk di warung makan Kelurahan Tembalang. Tabel 4.1. menunjukkan bahwa 75% sampel es jeruk positif mengandung bakteri *coliform* dimana 37,5% mengandung bakteri *coliform*>240 MPN/100 ml. Hal ini menunjukkan bahwa 75% sampel es jeruk tidak memenuhi standar Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 492/MenKes/PER/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum.

Higiene Sanitasi Warung Makan

Higiene adalah upaya kesehatan dengan cara memelihara dan melindungi kebersihan individu subyeknya. Sanitasi adalah salah satu usaha pencegahan yang menitikberatkan kegiatan dan tindakan yang perlu untuk membebaskan makanan minuman dari segala bahaya yang dapat mengganggu atau merusak kesehatan, mulai dari sebelum diproduksi, selama dalam proses pengolahan, penyimpanan, pengangkutan sampai siap untuk dikonsumsi masyarakat atau konsumen.¹ Enam prinsip higiene sanitasi tersebut adalah : (1) pemilihan bahan makanan

minuman. Bahan makanan minuman yang dipilih harus mempertimbangkan beberapa hal, seperti batas kadaluarsa, terdaftar pada DepKes, dan bahan tersebut diizinkan pemakaiannya untuk makanan minuman, (2) penyimpanan bahan makanan minuman, (3) Pengolahan makanan minuman. Pengolahan makanan minuman meliputi 3 hal, yaitu peralatan, penjamah dan tempat pengolahan, (4) Penyimpanan makanan minuman siap saji. Makanan minuman siap saji yang disimpan sebaiknya pada suhu rendah, agar pertumbuhan mikroorganisme yang dapat merusak makanan minuman dapat ditahan, (5) Pengangkutan makanan minuman. Cara pengangkutan makanan minuman yang diharuskan adalah dengan wadah tertutup, (6) Penyajian makanan minuman. Makanan minuman disajikan dengan segera, jika makanan minuman dihias maka bahan penghias yang digunakan merupakan bahan yang dapat dimakan.²

Higiene sanitasi makanan minuman yang baik perlu ditunjang oleh kondisi lingkungan dan sarana sanitasi yang baik pula. Tomkins tahun 1992 yang dikutip Linda menyatakan bahwa lingkungan yang terkontaminasi dan sanitasi buruk yang tidak memenuhi syarat kesehatan akan menyebabkan bakteri atau kuman mudah masuk dan menyebabkan infeksi. Lingkungan yang baik harus memberikan rasa aman kepada orang yang berada disekitarnya.²⁷ Sarana tersebut antara lain : (1) tersedianya air bersih yang mencukupi, baik dari segi kuantitas maupun kualitas, (2) pembuangan air limbah yang tertata dengan baik agar tidak

menjadi sumber pencemar, (3) tempat pembuangan sampah yang terbuat dari bahan kedap air, mudah dibersihkan dan mempunyai tutup.²

Penyediaan makanan minuman ini seharusnya memenuhi kriteria kesehatan yang telah ada di negara kita yaitu Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 942/MenKes/SK/VII/2003 tentang Pedoman Persyaratan Higiene Sanitasi Makanan Jajanan. Makanan minuman jajanan adalah makanan minuman yang diolah oleh pengrajin di tempat berjualan dan atau disajikan sebagai makanan minuman siap santap untuk dijual bagi umum selain disajikan oleh jasa boga, rumah makan/restoran dan hotel.²

Berdasarkan penelitian ini dapat diketahui bahwa 31,25% sampel positif mengandung bakteri *coliform* yang berasal dari warung dengan *personal hygiene* penjamah baik dan 43,75% sampel positif mengandung bakteri *coliform* yang berasal dari warung dengan *personal hygiene* penjamah kurang baik. Berdasarkan uji statistik didapatkan nilai $p = 0,035$ dengan $\alpha = 5\%$ ($p \text{ value} \leq \alpha$) sehingga H_0 ditolak (ada hubungan antara *personal hygiene* penjamah dengan keberadaan bakteri *coliform*). Hal ini berarti secara statistik *personal hygiene* penjamah merupakan faktor risiko yang menimbulkan pencemaran bakteri *coliform* dalam es jeruk. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Fitri Hermastuti tahun 2006 yang menyatakan bahwa ada hubungan antara *Personal Hygiene* penjamah dengan keberadaan *Escherichia coli* ($p = 1,200$).²⁸

Hasil observasi terhadap *personal hygiene* penjamah

didapat 68,8% warung makan termasuk personal hygiene penjamah yang berkategori kurang baik. Penilaian *personal hygiene* penjamah ini didasarkan pada parameter yang tertera di dalam tabel 4.3. dimana sebagian besar responden tidak menggunakan celemek (81,2%), tutup kepala (87,5%), masker (100%), sarung tangan (96,9%), tidak mencuci tangan dengan sabun (71,9%), memegang uang langsung dari pembeli (65,6%), dan tidak mencuci tangan setelah memegang uang (71,9%). Hal ini sangat bertentangan dengan tata laksana hygiene sanitasi untuk penjamah dalam UU No.23 tahun 1992 tentang Kesehatan, KepMenKes No. 715/MenKes/SK/V/2003 tentang Persyaratan Hygiene Sanitasi Jasaboga, KepMenKes No. 1098/MenKes/SK/VII/2003 tentang Persyaratan Hygiene Sanitasi Rumah Makan dan Restoran, KepMenKes No. 913/MenKes/SK/VII/2002 tentang Angka Kecukupan Gizi yang dianjurkan bagi bangsa Indonesia, dan MenaKer : Ins 03/M/BW/1999 tentang Pengawasan terhadap pengelolaan makanan di tempat kerja.

Salah satu faktor yang mempengaruhi pencemaran terhadap minuman di tingkat penjaja adalah kondisi kesehatan dan *personal hygiene* penjamah, yaitu kondisi penjamah dalam menangani proses pemilihan bahan (batas kadaluarsa, terdaftar pada DepKes atau BPOM terhadap air isi ulang dan gula yang digunakan), penyimpanan (air isi ulang, gula dan jeruk agar tetap baik saat digunakan) , pengolahan (peralatan yang dipakai bersih, penjamah sehat dan menggunakan

celemek dan sarung tangan saat pengolahan es jeruk serta tempat pengolahan yang bersih dan jauh dari sumber pencemaran) sampai penyajian (es jeruk segera disajikan kepada konsumen). *Personal hygiene* adalah sikap bersih perilaku penjamah/penyelenggara minuman agar minuman tidak tercemar.²⁹ Hasil olahan yang tidak bersih selain merugikan produsen juga berbahaya bagi konsumen.³⁰

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dari hasil observasi yaitu penggunaan APD (celemek, tutup kepala, masker dan sarung tangan), cuci tangan dengan sabun, tidak memegang uang langsung dari pembeli, dan mencuci tangan setelah memegang uang. Apabila hal ini dilakukan maka risiko pencemaran bakteri coliform dalam es jeruk yang dijual dapat dikurangi. Sebagian besar responden tidak memakai celemek dan sarung tangan karena responden merasa pakaian dan tangan mereka sudah bersih. Apabila responden memakai celemek, tutup kepala, masker dan sarung tangan maka responden merasa tidak nyaman dan terganggu. Hal ini harus dilakukan karena dapat memperkecil kemungkinan terjadinya kontaminasi silang antara penjamah dengan es jeruk. Permukaan kulit merupakan tempat hidup banyak mikroba yang apabila tidak dijaga kebersihannya dapat terjadi penularan penyakit secara bebas. Cuci tangan dengan benar menjadi sesuatu yang harus dilakukan oleh penjamah.

Menurut Hiasinta tahun 2001, tangan yang kotor atau terkontaminasi dapat memindahkan bakteri atau virus patogen dari tubuh, feses atau

sumber lain ke minuman.³³ Oleh karena itu pencucian tangan merupakan hal yang pokok harus dilakukan oleh penjamah yang terlibat dalam penanganan es jeruk.

Berdasarkan penelitian ini dapat diketahui bahwa 71,88% sampel positif mengandung bakteri *coliform* yang berasal dari warung dengan kondisi sanitasi tempat baik dan 3,12% sampel positif mengandung bakteri *coliform* yang berasal dari warung dengan kondisi sanitasi tempat kurang baik. Berdasarkan uji statistik didapatkan nilai $p = 1$ dengan $\alpha = 5\%$ ($p \text{ value} > \alpha$) sehingga H_0 diterima (tidak ada hubungan antara kondisi sanitasi tempat dengan keberadaan bakteri *coliform*). Hal ini berarti secara statistik kondisi sanitasi tempat bukan merupakan faktor risiko yang menimbulkan pencemaran bakteri *coliform* dalam es jeruk. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Syahrial tahun 2005 dan Ruli Diah Subekti tahun 2004. Hasil penelitian Syahrial tahun 2005 yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan kondisi sanitasi tempat jual dengan kandungan *Escherichia coli* ($p = 0,133$).³⁴ Hasil penelitian Ruli Diah Subekti tahun 2004 yang menyatakan bahwa tidak terdapat hubungan dengan kandungan *Escherichia coli* adalah sanitasi tempat penjualan ($p = 0,636$).³⁵

Hasil observasi terhadap kondisi sanitasi tempat didapat sebanyak 96,9% warung makan sudah menempati lokasi berjualan dengan kondisi sanitasi tempat berkategori baik. Hal ini dinilai berdasarkan parameter pada tabel 4.5. dimana semua parameter bernilai baik kecuali parameter pemilihan jenis tempat sampah dan

tata letak warung makan. Hasil penelitian menunjukkan 84,4% telah menyediakan tempat sampah di dalam warung makan tetapi hanya 12,5% warung makan yang menggunakan jenis tempat sampah tertutup dan 56,2% warung makan berlokasi dekat dengan jalan yang ramai dilalui pengendara roda 2 dan roda 4.

Selain *personal hygiene* penjamah yang harus memenuhi syarat, kondisi tempat yang higienis (jauh dari sumber-sumber pencemar) juga diperlukan. Hal ini dapat mengurangi masuknya mikroba pada es jeruk. Tempat yang higienis merupakan salah satu faktor untuk menarik pembeli. Namun hal ini hanya dilihat dari beberapa parameter saja seperti terlampir. Hal ini disebabkan karena peneliti hanya mengambil beberapa faktor saja. Walaupun kondisi sanitasi tempat sudah memenuhi syarat tetapi masih diperlukan perbaikan dalam pemilihan jenis tempat sampah dan lokasi warung makan.

Faktor lingkungan sekitar tempat berjualan merupakan salah satu faktor hygiene yang harus diperhatikan. Minuman juga dapat terkontaminasi mikroba. Beberapa hal diantaranya adalah faktor lingkungan sekitar tempat berjualan yang kurang bersih dan terpelihara seperti letaknya yang dekat dengan sumber pencemaran. Oleh karena itu, penjual harus tetap memperhatikan kondisi sanitasi tempat berjualan.³⁶

Berdasarkan penelitian ini dapat diketahui bahwa 59,38% sampel positif mengandung bakteri *coliform* yang berasal dari warung dengan kondisi sanitasi alat baik dan 15,62% sampel positif mengandung bakteri *coliform* yang berasal dari warung dengan

kondisi sanitasi alat kurang baik. Berdasarkan uji statistik didapatkan nilai $p = 0,296$ dengan $\alpha = 5\%$ ($p \text{ value} > \alpha$) sehingga H_0 diterima (tidak ada hubungan antara kondisi sanitasi alat dengan keberadaan bakteri *coliform*). Hal ini berarti secara statistik kondisi sanitasi alat bukan merupakan faktor risiko pencemaran bakteri *coliform* pada es jeruk. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Ruli Diah Subekti (2004) yang menyatakan bahwa tidak terdapat hubungan sanitasi peralatan dengan kandungan *Escherichia coli* ($p = 0,382$).³⁵

Hasil observasi terhadap kondisi sanitasi alat didapat sebanyak 84,4% warung makan sudah berkategori baik pada kondisi sanitasi alat. Penilaian kondisi sanitasi alat ini didasarkan pada parameter yang tertera dalam tabel 4.7. dimana sebagian besar warung makan bernilai baik untuk seluruh parameter. Namun hal ini hanya dilihat dari beberapa parameter saja seperti terlampir. Hal ini disebabkan karena peneliti hanya mengambil beberapa faktor saja. Walaupun demikian, ini masih belum sesuai sepenuhnya dengan anjuran Departemen Kesehatan Republik Indonesia.

Menurut Depkes RI tahun 1997, hendaknya peralatan yang kotor segera dicuci dengan bahan pembersih sabun/deterjen setelah digunakan dan selanjutnya didesinfeksi atau dikeringkan dengan bantuan sinar matahari atau panas buatan. Dalam melakukan pencucian peralatan, semua pedagang melakukan pencucian peralatan dengan bahan pembersih sabun/deterjen tetapi. Hal ini sudah sesuai dengan salah satu syarat pencucian yang diatur dalam Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 236 tahun 1997

tentang Persyaratan Kesehatan Makanan Jajanan.

Menurut Jeni yang dikutip oleh Surya Dharma dan Gunawan, untuk menciptakan kondisi sanitasi yang baik pada pengolahan makanan, perlu dilakukan pencucian peralatan yang digunakan. Hal ini harus dilakukan untuk menghilangkan sisa-sisa bahan dan kemungkinan adanya mikroba yang melekat pada peralatan.³⁸ Diketahui bahwa dalam melakukan pencucian peralatan yang digunakan, pedagang tidak seluruhnya menggunakan air yang mengalir. Pedagang melakukan pencucian dengan air yang berulang-ulang. Air pencuci kebanyakan tampak kotor. Sebaiknya air pencuci selalu bersih untuk menjaga efektifitas pencucian.

Kondisi sanitasi alat yang tidak memenuhi syarat merupakan faktor penunjang terjadinya pencemaran bakteri *coliform* pada es jeruk. Faktor penunjang yang menyebabkan terjadinya pencemaran minuman yaitu peralatan untuk menyiapkan, mengolah, memasak dan menyajikan yang masih kotor sehingga minuman menjadi tercemar.³⁶ Penanganan minuman yang tidak baik dapat menimbulkan penyakit, kecacatan dan bahkan kematian.

Berdasarkan penelitian ini dapat diketahui bahwa 65,62% sampel positif mengandung bakteri *coliform* yang berasal dari warung dengan kondisi sanitasi air baik dan 9,38% sampel positif mengandung bakteri *coliform* yang berasal dari warung dengan kondisi sanitasi air kurang baik. Berdasarkan uji statistik didapatkan nilai $p = 0,555$ dengan $\alpha = 5\%$ ($p \text{ value} > \alpha$) sehingga H_0 diterima

(tidak ada hubungan antara kondisi sanitasi air dengan keberadaan bakteri *coliform*). Hal ini berarti secara statistik kondisi sanitasi air bukan merupakan faktor yang berisiko menimbulkan pencemaran bakteri *coliform* dalam es jeruk. Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian Syahrial tahun 2005 yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan kondisi sanitasi air bersih untuk mencuci alat makan ($p = 0,067$), untuk mencuci tangan ($p = 1,000$), untuk mencuci lalapan ($p = 0,467$), dan sumber air bersih ($p = 0,067$) dengan kandungan *Escherichia coli*.³⁴

Hasil observasi terhadap kondisi sanitasi air didapat sebanyak 90,6% warung makan berkategori baik pada kondisi sanitasi air. Penilaian kategori kondisi sanitasi air ini didasarkan parameter yang tertera pada tabel 4.9. dimana sebagian besar warung makan bernilai baik untuk seluruh parameter. Namun hal ini hanya dilihat dari beberapa parameter saja seperti terlampir. Hal ini disebabkan karena peneliti hanya mengambil beberapa faktor saja. Kondisi sanitasi air yang diteliti dalam penelitian ini adalah sumber air dan kondisi kebersihan air yang digunakan untuk mencuci tangan, bahan dan peralatan. Berdasarkan hasil penelitian ini, hal yang perlu diperhatikan oleh warung makan dengan kondisi sanitasi air kurang baik adalah perbedaan air cuci alat dengan cuci tangan ataupun cuci bahan, dan penyediaan air mengalir untuk cuci tangan, peralatan dan bahan.

Air merupakan faktor yang sangat menentukan kualitas dari es jeruk karena air digunakan sebagai bahan baku, mencuci bahan-bahan, mencuci peralatan

dan sebagainya. Apabila air yang tersedia tidak memenuhi persyaratan yang diperlukan maka dimungkinkan es jeruk yang diolah menjadi terkontaminasi oleh bakteri-bakteri yang patogen. Persyaratan kualitas air bersih untuk parameter fisik adalah tidak berwarna, tidak berbau dan tidak berasa. Sedangkan untuk persyaratan kualitas es jeruk berdasarkan keberadaan bakteri *Escherichia coli* adalah 0 koloni/gram. Kualitas air merupakan kriteria standar yang digunakan untuk mencegah terjadinya penularan penyakit pada masyarakat yang ditularkan melalui air. Standar yang digunakan yaitu Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 416/PerMenKes/PER/IX/1990 tentang Syarat-syarat dan Pengawasan Kualitas Air Bersih yang meliputi parameter Fisika, Kimia, Mikrobiologi dan Radioaktivitas.³⁹

Berdasarkan penelitian ini dapat diketahui bahwa 68,75% sampel positif mengandung bakteri *coliform* yang berasal dari warung dengan sanitasi bahan baik dan 6,25% sampel positif mengandung bakteri *coliform* yang berasal dari warung dengan sanitasi bahan kurang baik. Berdasarkan uji statistik didapatkan nilai $p = 1$ dengan $\alpha = 5\%$ ($p \text{ value} > \alpha$) sehingga H_0 diterima (tidak ada hubungan antara sanitasi bahan dengan keberadaan bakteri *coliform*). Hal ini berarti secara statistik sanitasi bahan bukan merupakan faktor risiko pencemaran bakteri *coliform* pada es jeruk. Hasil ini sesuai dengan hasil penelitian Slamet Riyadi tahun 2006 yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan kondisi sanitasi air es buah ($p = 192$)

dengan keberadaan *Escherichia coli*.⁴⁰

Hasil observasi terhadap kondisi sanitasi air didapat sebanyak 93,8% warung makan berkategori baik pada sanitasi bahan. Penilaian kategori sanitasi bahan ini didasarkan parameter yang tertera pada tabel 4.11. dimana sebagian besar warung makan bernilai baik untuk seluruh parameter. Namun hal ini hanya dilihat dari beberapa parameter saja seperti terlampir. Hal ini disebabkan karena peneliti hanya mengambil beberapa faktor saja. Dari hasil penelitian diperoleh sebesar 65,5% warung makan menggunakan es batu yang dipesan dari pihak lain, sebanyak 30% responden memasak sendiri air yang digunakan untuk bahan dalam pembuatan es jeruk dan sebesar 2% responden menggunakan air isi ulang untuk bahan baku dalam pembuatan es jeruk. Sanitasi bahan yang tidak memenuhi syarat merupakan faktor penunjang terjadinya pencemaran bakteri coliform pada es jeruk. Hal ini sangat memungkinkan terjadinya kontaminasi silang antara sari jeruk, air bahan baku dan es batu yang dipesan tersebut.

Penggunaan air isi ulang ini juga dikhawatirkan mengandung bakteri *Escherichia coli* karena dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Dinas Pelayanan Kesehatan Jakarta Barat (Subdin YanKes Jakbar) menyebutkan dari 640 depo air minum isi ulang yang tersebar di 8 kecamatan, 384 depo diantaranya tidak layak konsumsi karena tercemar bakteri *Escherichia coli* yang berbahaya terhadap kesehatan.⁴¹

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Higiene sanitasi yang berhubungan dengan keberadaan bakteri *coliform* dalam es jeruk di warung makan Kelurahan Tembalang yaitu *personal hygiene* penjamah

Saran

Penjamah makanan sebaiknya selalu menjaga kebersihan diri (kebersihan tangan, rambut, kuku), menjaga kebersihan lingkungan kerja (meja dan lantai), menyediakan fasilitas kebersihan (tempat mencuci tangan, sabun cuci tangan, lap bersih/tisu, sapu, dan tempat sampah yang tertutup), dan minimal memakai celemek dan tutup kepala (sebaiknya memakai celemek, tutup kepala, masker dan sarung tangan atau penggunaan alat dalam pengambilan makanan), perlunya pembagian tugas dalam melayani konsumen (penjamah makanan minuman dan pemegang uang) atau selalu cuci tangan dengan benar sebelum melakukan aktivitas yang berhubungan dengan makanan minuman, perlunya penggunaan kerai makanan minuman yang berpenutup, perlunya pemilihan produsen air minum isi ulang dan es batu yang baik dalam higiene sanitasi, dan perlunya mengikuti kegiatan penyuluhan dan/atau pelatihan yang diselenggarakan oleh Dinas Kesehatan kota Semarang

DAFTAR PUSTAKA

1. Arlina DO. *Sanitasi Makanan di Rumah Makan*. 2 Desember 2010. Diakses tanggal 5 Agustus 2012 pukul 08.00 WIB. Diunduh dari <http://waode-dita->

- arliana.blogspot.com/2010/12/sa
nitasi-makanan-d-rumah-
makan.html.
2. Naria E. *The Indonesian Journal of Public Health : Higiene Sanitasi Makanan dan Minuman Jajanan di Kompleks USU, Medan.* Juli, Vol. 2, No. 1 ; 10-16 ; 2005.
3. Helmer R dan Dahi E. *WHO/DANIDA Coursion : Surveillance and Drinking-Water Quality in Rural Areas.* Yogyakarta ; Course Manual ; 1988.
4. Hariyadi P dan Hariyadi RD. *Petunjuk Sederhana Memproduksi Pangan yang Aman.* Jakarta ; Dian Rakyat ; 2009.
5. DinKes Kota Semarang. *Profil Kesehatan 2010.* Semarang ; 2010. Diakses pada tanggal 11 Juni 2012 pukul 19.15 WIB. Diunduh dari <http://dinkesktasemarang.files.wordpress.com/2011/11/Profil-Kesehatan-Kota-Semarang-2010.pdf>.
6. Zulaikhah ST. *Analisis Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Pencemaran Mikroba pada Jamu Gendong di Kota Semarang* [Tesis]. Semarang ; Undip press ; 2005.
7. Kurniawan M. *Deteksi Bakteri coliform dalam Es Jeruk yang Dijual di Warung Sekitar Kampus Undip Pleburan* [Skripsi]. Semarang ; Media Medical Muda ; Januari - Juni 2006. Diakses tanggal 24 April 2012 pukul 20.00 WIB. Diunduh dari http://www.m3undip.org/ed2/artikel_05.html.
8. Ardiarini O dan Gunanti R. *The Indonesian Journal of Public Health : Preferensi Minuman Jajanan dan Tingkat Pengetahuan tentang Pola Jajan pada Siswa Sekolah Dasar (Studi pada SDN Dukuh Menanggal II/425 Gayungan Surabaya).* Juli, Vol. 2, No. 1 ; 10-16 ; 2005.
9. Sukasih E dan Setyadjit. *Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian : Jus Jeruk Siam - Di Balik Rasa Pahit Temukan Manfaat yang Menakjubkan.* Bogor ; Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian ; 2009. Hal. 2. Diakses tanggal 16 Oktober 2010 pukul 22.00 WIB. Diunduh dari <http://www.pustaka-deptan.go.id/publikasi/wr312094.pdf>.
10. Sartika RAD, Indrawani YMdandSudiarti T. *Makara Kesehatan: Analisis Mikrobiologi Escherichiacoli O₁₅₇: H₇ pada Hasil Olahan Hewan Sapidalam Proses Produksinya.* Jakarta ; Universitas Indonesia press ; Juni ; 23-28 ; 2005. Diakses tanggal 16 Oktober 2010 pukul 21.30 WIB. Diunduh dari http://journal.ui.ac.id/upload/artikel/04_faktor_faktor_yang_memengaruhi_RtAYU_Revisi_2.pdf.
11. Daryanto. *Masalah Pencemaran.* Bandung ; Tarsito ; 1995.
12. Slamet JS. *KesehatanLingkungan.* Cet 8. Yogyakarta ; UGM press ; 2009.
13. Baskhara AW. *Sehat Murah dengan Buah dan Sayuran.* Yogyakarta ; Kreasi Wacana ; 2008.
14. Buckle KA, Edwards RA, Fleet GHdanWooton M (Purnama H dan Adiono). *Ilmu Pangan.*

- Jakarta ;Universitas Indonesia press ; 1985.
15. Karsinah, LuckyHM, Suharto dan MardiasutiHW.(Staf Pengajar Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia). *Buku Ajar Mikrobiologi Kedokteran (Batang Negatif Gram. Enterobacteriaceae. Escherichia)*. Ed rev. Jakarta ;Binarupa Aksara ; 1994.
 16. ICMSF. *Microorganism in Foods. I : Their Significance and Methods of Enumeration*. Ed 2. Toronto ;Univ. Toronto press ; 1978.
 17. Soedarmo P dan Sediaoetama AD. *Ilmu Gizi Masalah Gizi Indonesia dan Perbaikannya*. Jakarta;Dian Rakyat ; 1977.
 18. Pitojo S dan Purwantoyo E. *DeteksiPencemar Air Minum*. Semarang ; Aneka Ilmu ; 2001.
 19. Reksosoebroto, S. *Sanitasi Perhotelan Indonesia*. Jakarta ; 1995.
 20. Suklan. *Kesehatan Jasa Boga*. Jakarta ; WISMAR ; 1989.
 21. Ravianto J. *Produktivitas Tenaga Kerja Indonesia*. Jakarta ; Lembaga Sarana Informasi Usaha dan Produktivitas ; 1990.
 22. Pratiwi AW. *KesMas, Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional, Kesehatan Lingkungan : Kualitas Bakteriologis Air Minum Isi Ulang di Wilayah Kota Bogor*. Oktober, Vol. 2, No. 2 ; 62-63 ; 2007.
 23. Yuliatin F. *Kemampuan Bertahan Salmonella selama Proses Pembekuan Es* [Skripsi]. Bogor ; IPB press ; 2008. Diakses tanggal 18 Juni 2011 pukul 10.00 WIB. Diunduh dari http://repository.ipb.ac.id/bitstream/handle/123456789/12203/F08fyu_abstract.pdf?sequence=1.
 24. Ika PA. *Hygiene Sanitasi dan Pemeriksaan Kandungan Bakteri Escherichia coli pada Es Krim yang Dijajakan di Kecamatan Medan Petisah Kota Medan Tahun 2009* [Skripsi]. Medan ; USU press ; 2009. Diakses tanggal 18 Juni 2011 pukul 10.00 WIB. Diunduh dari <http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/14671/1/09E01278.pdf>.
 25. Label Kesehatan. *Kuman dalam Es Batu Melebihi Kuman Toilet*. Jumat, 25 Februari 2011. Diakses tanggal 18 Juni 2011 pukul 10.00 WIB. Diunduh dari <http://www.dikutip.com/2011/02/kuman-dalam-ea-batu-melebihi-kuman.html>.
 26. Anonim. *Jurnal KesMas, Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional : Mutu dan Keamanan Pangan yang Semakin Penting dan Serius*. Jakarta ; UI press ; Juni, Vol. 2, No. 6 ; 241 ; 2008.
 27. Darajat E. *KesMas, Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional, Kesehatan Lingkungan : Kesesuaian Risiko Pencemaran antara Inspeksi Sanitasi dan Pemeriksaan Bakteriologi pada Air Kolam Renang di DKI Jakarta, 2005*. Oktober, Vol. 1, No. 2 ; 73 ; 2006.
 28. Hermastuti F. *Faktor Risiko Kontaminasi Escherichia coli di Rumah Makan Kecamatan Semarang Tengah Kota Semarang* [Thesis]. Semarang ; Undip press ; 2006.
 29. Dzen, Sjoekioer M, Roekistiningsih, Sunarto S dan Winarsih S. *Bakteriologi Medik*. Malang. ; Bayu Media Publishing ; 2003.
 30. Vitalaya A. *Seminar Nasional Sehari dan Festival Makanan Tradisional : Pembinaan*

-
- Pengusaha Makanan Jajanan dalam Upaya Peningkatan Kualitas.* Semarang ; Puslitbang Teklemit Undip ; 1995.
31. Dirjen Pengawasan Makanan. *Cara Produksi Makanan yang Baik.* Jakarta ; DepKes RI ; 1998.
 32. Anonim. *Semakin Maju Negara, Semakin Bersih Uang Kertasnya.* 22 Desember 2010. Diakses tanggal 24 Juli 2012 pukul 08.30 WIB. Diunduh dari <http://MajalahKesehatan.com/semakin-maju-negara-semakin-bersih-uang-kertasnya/>.
 33. Purnawijayanti H. *Sanitasi Higiene dan Keselamatan Kerja dalam Pengolahan Makanan.* Jakarta ; Rineka Cipta ; 2001.
 34. Syahrial. *Faktor Risiko Pencemaran E. coli pada Lalapan Siap Saji pada Warung Makan Tenda di Tembalang* [Thesis]. Semarang ; Undip press ; Juni 2005.
 35. Subekti RD. *Hubungan Mutu Sanitasi dengan Kandungan Escherichia coli Es Dawet Jabung di Kecamatan Mlarak Kabupaten Ponorogo* [Skripsi]. 2004.
 36. Gaman PM dan Sherington KB. *Ilmu Pangan.* Yogyakarta ; Gajah Mada University Press ; 1992.
 37. Laporan Panitia Pakar Gabungan WHO/FAO Mengenai Keamanan Pangan. *Peranan Keamanan Makanan dalam Kesehatan dan Pembangunan.* Bandung ; ITB.
 38. Dharma, S. dan Gunawan. *Higiene dan Sanitasi Makanan Jajanan di Simpang Selayang.* Medan ; USU press. Diakses tanggal 24 Juli 2012 pukul 09.00 WIB. Diunduh dari [http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/21064/1/ikm-jun2008-12\(4\).pdf](http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/21064/1/ikm-jun2008-12(4).pdf).
 39. DepKes RI. *Pedoman Pelaksanaan Program P2 Diare Dirjen P2M&PLP.* Jakarta ; DepKes RI ; 1999.
 40. Riyadi S. *Hubungan Kondisi Higiene dan Sanitasi dengan Keberadaan E. coli pada Es Buah yang Dijual di Jl. Prof. Soedharto, SH Kota Semarang Tahun 2006* [Thesis]. Semarang ; Undip press ; 2006.
 41. Notoadmojo S. *Pendidikan dan Perilaku Kesehatan.* Jakarta ; Rineka Cipta ; 2003.
 42. Andibaso I. *Bab I Pendahuluan.* Scribd Inc ; 2012. Diakses tanggal 25 Juli 2012 pukul 13.00 WIB. Diunduh dari <http://ml.scribd.com/doc/61244147/Bab-i-Pendahuluan>.